

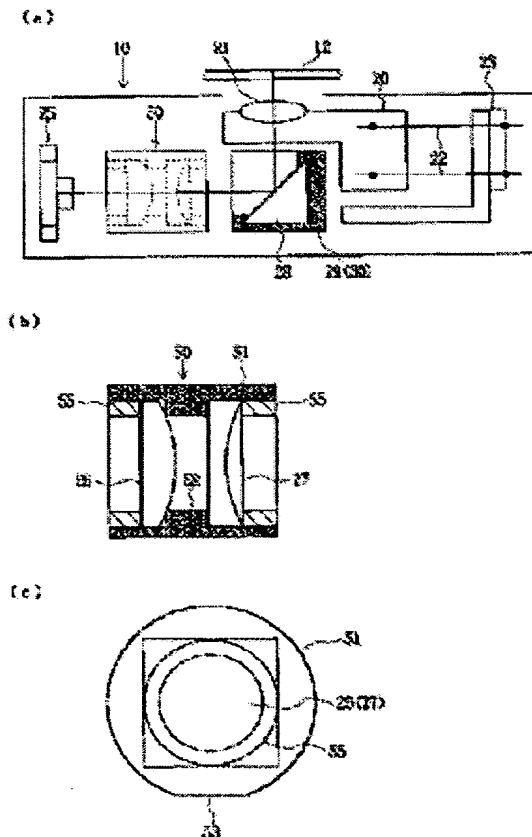
OPTICAL PICKUP

Publication number: JP11134698
Publication date: 1999-05-21
Inventor: TOMITA HIROSHI
Applicant: FUJITSU TEN LTD
Classification:
 - international: **G11B7/135; G11B7/135; (IPC1-7): G11B7/135**
 - European:
Application number: JP19970295994 19971028
Priority number(s): JP19970295994 19971028

Report a data error here

Abstract of JP11134698

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture an aberration correcting mechanism in an optical pickup with a simple structure and easily by providing a fixing means which forms a cylindrical shape and fixing plural astigmatism generating members. **SOLUTION:** In the astigmatism generating part 50 provided in between a laser hologram unit 25 and a total reflection mirror 28, for example, astigmatism generating members of cylindrical lenses 26, 27 or the like are unitized integrately with holding parts 51, 52. The holding part 51 forms a cylindrical shape and a difference in level part 52 on which the cylindrical lenses 26, 27 are to be abutted is formed at the central part of its hole and flattened parts 53 and fitting crew holes are formed in one part of the peripheral part of the part 51 so that the lenses or the like are easily attached to the part 51. Holding parts 55 are parts for fixing the lenses 26, 27 to the part 51 while pressing them to the difference in level part 52 and shapes of the parts 55 are cylindrical shapes and peripheries of them are formed so as to be engaged with the holes of the holding part 51.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

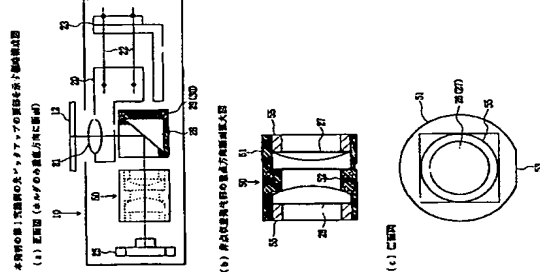
(19)日本特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平11-134698
(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51)Int.Cl. ⁶ G 11 B 7/135	識別記号 F I C 11 B 7/135 Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)	

(21)出願番号 特願平9-295894	(71)出願人 00023/552 富士通テン株式会社 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
(22)公開日 平成9年(1997)10月28日	(72)発明者 富田 博 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

(54)【発明の名称】 光ビックアップ

(57)【要約】
【課題】光ビックアップにおける収差補正機能を簡単な構造で、また容易に製造できるように実現することである。
【解決手段】レーザ光の発光部と光ディスクの情報記録面に収束される記録情報を持った反射レーザ光を受光する受光部とからなる発光受光ユニットと、発光受光ユニットから発射されたレーザ光と光ディスクから反射されたレーザ光を反射させる全反射ミラーと、全反射ミラーで反射された反射レーザ光を光ディスクの情報記録面に収束させる対物レンズと、発光受光ユニットと対物レンズ間に設置されたレーザ光の非点収差を補正する非点収差発生部材と、筒形状をなし筒内部に複数の非点収差発生部材を固定する固定手段等を備える。



【特許請求の範囲】
【請求項1】 レーザ光の発光部と光ディスクの情報記録面に収束される記録情報を持った反射レーザ光を受光する受光部とからなる発光受光ユニットと、
前記発光受光ユニットから発射されたレーザ光と前記光ディスクから反射されたレーザ光を反射させる全反射ミラーと、
前記全反射ミラーで反射された反射レーザ光を光ディスクの情報記録面に収束させる対物レンズと、
前記発光受光ユニットと前記対物レンズ間に設置されたレーザ光の非点収差を補正する非点収差発生部材と、
筒形状をなし筒内部に複数の前記非点収差発生部材を固定する固定手段とからなることを特徴とする光ビックアップ。
【請求項2】 前記固定手段は前記レーザ光の光軸を中心に回動可能であることを特徴とする請求項1記載の光ビックアップ。
【請求項3】 複数の前記非点収差発生部材が光透過性の平行平板からなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の光ビックアップ。
【請求項4】 前記2枚の平行平板は収差補正特性が同一特性であると共に前記レーザ光の光軸に対して垂直な平面に対して互いに対称で該平面に対して傾くように設置されていることを特徴とする請求項3記載の光ビックアップ。
【請求項5】 前記非点収差発生部材で発生させる非点収差量は少なくとも補正を必要とする前記発光受光ユニットのばらつきを含めた光学系全体の非点収差量よりも大きいことを特徴とする請求項1、2、3または4記載の光ビックアップ。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクの記録信号を読み取る際に光源から出射されたレーザ光を、対物レンズにて光ディスクの情報記録面上でレーザスポットに収束させ、さらにその反射光を光検出部に導く光学系に発生する非点収差を補正する非点収差発生手段に関する。
【0002】
【従来の技術】光ディスクを記録媒体とする光学ディスクプレーヤには、該光ディスクに記録された情報信号の読み取り再生手段として光ビックアップが用いられている。該光ビックアップは、レーザ光源から出射されたレーザ光を対物レンズを介して光ディスクの情報記録面に形成された微小な凹凸であるピット列にビームスポット(1μm程度の径)として集光させ、前記ピット列から反射された反射ビームの状態をフォトディテクタで検出することによって情報信号の読み取り再生を行うものである。
【0003】ところで、レーザ光が対物レンズを介してビームスポットとして光ディスクの情報記録面に形成された微小な凹凸であるピット列にビームスポット(1μm程度の径)として集光させ、前記ピット列から反射された反射ビームの状態をフォトディテクタで検出することによって情報信号の読み取り再生を行うものである。

してビームスポットとして光ディスクの前記ピット列に集光されるとき、レーザ光のビーム径が収差補正と、読み取り再生される情報信号にノイズ成分が混入され再生特性が劣化したり、程度により情報信号の読み取り再生が不可能となることがある。そこで、光ディスクプレーヤや光学式の記録再生装置に用いられる光ビックアップには、このようなレーザ光の収差を補正する機能が重要となり、従来の光ビックアップでは収差補正の機能が行使されている。例えば、L Dの非点収差を補正するのにはL Dのカバーガラスに傾斜を付けて補正したり、また、対物レンズに発生する非点収差を利用したり、あるいは、L Dの出射直後の位置に平行平板を傾けて配置して非点収差を補正している。

【0004】
【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の光ビックアップの非点収差の補正では、L Dの非点収差を補正するのにL Dのカバーガラス光軸に対して傾斜を付けて行う補正は、基本的に一枚の平行平板での対策となるためにコマの発生やビームシフトが発生する。また、対物レンズの非点収差を利用する補正では、基本的に非点収差のばらつきが非常に大きいのに加え、もともと非点収差だけが発生していないレンズで非点収差を発生させようとする、コマも発生してしまうそのコマを補正しようとするをマルチ調整すると、非点収差は発生してしまい効果が期待できなくなる。また、L Dの発散光中に平行平板を傾けて配置する補正では、平行平板を固定するための部品点数が増加するために部材費の増加、組立工数の増加および調整工数等が増加する等の問題がある。

【0005】本発明は上述の問題を解決するもので、光ビックアップにおける収差補正機能を簡単な構造で、また容易に製造できるように実現することを課題とする。

【0006】
【課題を解決するための手段】本発明は、上述の目的を達成するもので、レーザ光の発光部と光ディスクの情報記録面に収束される記録情報を持った反射レーザ光を受光する受光部とからなる発光受光ユニットと、前記発光受光ユニットから発射されたレーザ光と前記光ディスクから反射されたレーザ光を反射させる全反射ミラーと、前記全反射ミラーで反射された反射レーザ光を光ディスクの情報記録面に収束させる対物レンズと、前記発光受光ユニットと前記対物レンズ間に設置されたレーザ光の非点収差を補正する非点収差発生部材と、筒形状をなし筒内部に複数の前記非点収差発生部材を固定する固定手段とからなることを特徴とするものである。
【0007】また、前記固定手段は前記レーザ光の光軸を中心に回動可能であることを特徴とするものである。また、複数の前記非点収差発生部材が光透過性の平行平板からなることを特徴とするものである。また、前記2枚の平行平板は収差補正特性が同一特性であると共に前記

レーザ光の光軸に対して垂直な平面上に互いに対向して該平面に対して傾くように設置されていることを特徴とするものである。

【0008】また、前記非点収差発生部材で発生させる非点収差量は少なくとも補正を必要とする前記発光変光ユニットのばらつきを含む発光変光変調の非点収差量より大なることを特徴とするものである。

【0009】

【実施例】本発明の第1実施例を図1を用いて説明する。図1は本発明の第1実施例の光ビックアップの要部を示す概略構成図で、(a)は正面図(ホルダのみ垂直方向に断面)、(b)は非点収差発生部の垂直方向断面拡大図、(c)は側面図である。

【0010】10は光ビックアップ10の要部で、可動部20、サスペンションワイヤ22、ダンパー・ヨーク部23、基板、レーザホログラムユニット(発光変光ユニットに相当)25、全反射ミラー28および非点収差発生部00等により構成されている。可動部20は対物レンズ21、レンズホルダ、フォーカス(上下)方向の調整コイルおよびトラッキング(左右)方向の調整コイル(いずれも図示省略)等により構成されている。可動部20の側部には上下にそれぞれ2本ずつ4本の微小径の弾性体(例えば、ペリウム鋼、燐青銅、ばね用ステンレス等)のサスペンションワイヤ22が固定されており、上下のサスペンションワイヤ22のう一方の一端は基板のランド部にそれぞればねだけ固定されている。尚、基板は、基板支持部(図示省略)に固定されているので、対物レンズ21を含む可動部20はサスペンションワイヤ22により弾性支持されている。そして、上下のサスペンションワイヤ22の基板に近い部分に弾性体の樹脂材、例えばシリコン樹脂等で固めたダンパー部が形成される。尚、可動部20は追従性の向上及び不要共振(ビッチング、ローリング、ヨーイング等)を防止するために、可動部20の全体重量を軽減するような形状および材料の選択が行われている。

【0011】対物レンズ21はレーザ光源から射出されたレーザビームを光ディスク12の信号記録面に収束させるレンズで、レンズホルダに保持されている。レンズホルダは対物レンズ15とフォーカス方向の調整コイルおよびトラッキング方向の調整コイル等を保持する部材で、樹脂材が用いられ成形加工により形成される。レーザホログラムユニット25は、半導体レーザチップ、信号検出用フォトダイオード、モニタ用フォトダイオードおよびホログラム等が同一のパッケージに収まりユニット化されている。レーザホログラムユニット25は、半導体レーザチップからレーザビームの発射と、光ディスク12の信号記録面のビット列から反射して戻ってきた反射ビームを信号検出用フォトダイオードにて検出し電気信号に変換して取り出される。

【0012】全反射ミラー28は、ビーム入射角方向に

ムユニット25(光源)から射出されたレーザ光が対物レンズにて光ディスクの情報記録面上でレーザースポットに収束させ、さらにその反射光を光検出部に導く光

学系に発生する非点収差を補正するものである。非点収差発生部60は、前記非点収差を補正する複数の非点収差発生部材(例えば光透過部材を用いた平行平板34と35)が保持部品61と65および66により一体にユニット化されている。保持部品61は円筒形状をなし孔の中央部には平行平板34と35が当接する段差部(当接部)62が平行平板34と35の取付け角度と同じ角度に形成されており、外周部の一部は取付け易いように平取部63と取付け孔等が形成されている。また、保持部品65、66は平行平板34と35を段差部62に押しつけ固定する部材で、円筒形状をなし押圧端面部は平行平板34と35の取付け角度と同じ角度に形成され外径は保持部品61の孔に係合するように形成されている。尚、非点収差発生部60はレーザホログラムユニット25と全反射ミラー28の間に設置されている。尚、平行平板34と35の枚数は必要により増減してもよい。また、平行平板34と35の設置角度、平行平板34と35の厚みおよび材質等は必要によりそれぞれ異なったものを用いてもよい。

【0017】次に、光ビックアップ10の光学系の動作について説明する。レーザホログラムユニット25内の半導体レーザチップから発射されたレーザビームがホログラムを通して、平行平板34と35にてレーザビームの収差が補正され全反射ミラーで直角方向(対物レンズ21方向)へ反射する。そして、反射したレーザビームは対物レンズ21で1μm程度の径のビームスポットに収束され、光ディスク12の信号記録面に形成されたビット列に集光する。集光したレーザビームは前記ビット列で反射し、信号をもったレーザビームとなり同じ光道を通してレーザホログラムユニット25に戻ってくる。そして、戻ってきたレーザビームはホログラムによって所定の方向へ曲げられ検出用フォトダイオードに達し電気信号に変換されて取り出される。

【0018】以上説明したように本実施例においても、第1実施例と同じようにレーザビームの収差を補正する平行平板34と35とが保持部品61と65および66により一体にユニット化されているので、部品点数が削減され光ビックアップ10の組立および調整が容易になり組立および調整の工数低減と部材費の削減が図れる。また、平行平板34と35とがユニット化されることにより光ビックアップ10の品質の安定向上が図れる。

【0019】次に、本発明の第3実施例を図3を用いて説明する。図3は本発明の第3実施例の光ビックアップの要部を示す概略構成図で、(a)は正面図(ホルダのみ垂直方向に断面)、(b)は側面図である。尚、第3実施例は第2実施例の一部を除きその他の他については第2実施例と同じ符号を付し説明を省略する。

と略同じであるので、第2実施例と同じ構成については同じ符号を付し説明を省略する。

【0020】70は非点収差発生部で、レーザホログラムユニット25(光源)から射出されたレーザ光が対物レンズにて光ディスクの情報記録面上でレーザースポットに収束させ、さらにその反射光を光検出部に導く光学系に発生する非点収差を補正するものである。非点収差発生部70は、前記非点収差を補正する複数の非点収差発生部材、例えば光透過部材を用いた平行平板41と42が保持部品71と75と76および77により一体にユニット化されている。尚、平行平板41と42が主光軸gに対して垂直な平面上に對して対象で、該平面上に主光軸gに対して傾くように設置する。即ち、平行平板41対方向へ傾けて取付けられている。但し、平行平板41と42は少なくとも収差補正特性を揃える必要があるものと42は少なくとも収差補正特性を揃える必要があるので、平行平板41と42は所定の波長を有する光に対して屈折率が略一致した部材を用い、しかも2枚の平行平板41と42の厚みを同じ厚みに統一して形成されている。

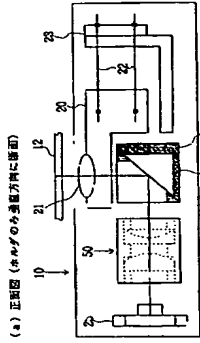
【0021】保持部品71は、円筒形状をなし孔の中央部には平行平板41と42が当接する段差部(当接部)72が平行平板41と42の取付け角度と同じ角度に形成されており、外周部には平行平板41と42を保持した保持部品71を回転させて非点収差の調整をためた凹部74等が形成されている。保持部品75と76は平行平板41と42を段差部72と73に押しつけ固定する部材で、円筒形状をなし押圧端面部は平行平板41と42の取付け角度と同じ角度に形成され円筒の外径は保持部品71の孔に係合するように形成されている。保持部品77は円筒形状をなし内径は保持部品71が回転可能に形成されており、外周部の一部には取付け易いように平取部78と取付け孔および調整窓79(保持部品71の凹部74に対応する位置)等が形成されている。尚、非点収差発生部70はレーザホログラムユニット25と全反射ミラー28との間に設置されている。

尚、平行平板41と42の枚数は必要により増減してもよい。

【0022】次に、光ビックアップ10の光学系の動作について説明する。レーザホログラムユニット25内の半導体レーザチップから発射されたレーザビームがホログラムを通して、平行平板41と42にてレーザビームの収差が補正される。もし、補正が不十分の場合には非点収差発生部70の保持部品71の凹部74に工具を挿入し円筒方向へ回動させて最も収差が補正された所で固定する。平行平板41と42にて補正されたレーザビームは全反射ミラーで直角方向(対物レンズ21方向)へ反射する。そして、反射したレーザビームは対物レンズ21で1μm程度の径のビームスポットに収束され、光ディスク12の信号記録面に形成されたビット列に集光

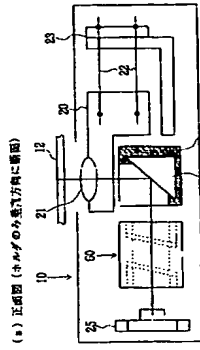
【図1】

本発明の第1実施例の光ビックアップの取組を示す概略構成図



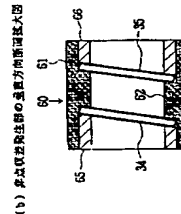
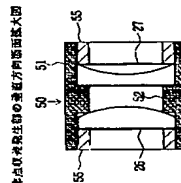
【図2】

本発明の第2実施例の光ビックアップの取組を示す概略構成図



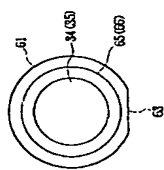
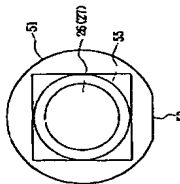
(a) 正面図 (ホルダのみ垂直方向に断面)

(b) 側面図 (ホルダのみ垂直方向に断面)



(c) 側面図

(c) 側面図



【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光ビックアップにおけるレーザビームの収差補正機能が簡単な構造で、しかも容易に製造することができる。従って、光ビックアップの組立および調整が容易なり、組立および調整工数の低減が図れる。その他に光ビックアップの品質の安定向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の光ビックアップの要部を示す概略構成図で、(a)は正面図(ホルダのみ垂直方向に断面)、(b)は非点収差発生部の垂直方向断面図、(c)は側面図である。

【図2】本発明の第2実施例の光ビックアップの要部を示す概略構成図で、(a)は正面図(ホルダのみ垂直方向に断面)、(b)は非点収差発生部の垂直方向断面図、(c)は側面図である。

【図3】本発明の第3実施例の光ビックアップの要部を示す概略構成図で、(a)は正面図(ホルダのみ垂直方向に断面)、(b)は非点収差発生部の垂直方向断面図、(c)は側面図である。

【符号の説明】

- 10・・・光ビックアップ
- 12・・・光ディスク
- 20・・・可動部
- 21・・・対物レンズ
- 22・・・サスペンションワイヤ
- 23・・・ダンパ・ヨーク部
- 25・・・レーザホログラムユニット
- 26、27・・・シリンドリカルレンズ
- 28・・・全反射ミラー
- 29、30・・・ホルダ
- 34、35、41、42・・・平行平板
- 50、60、70・・・非点収差発生部
- 51、55、61、65、66、71、75、76、77・・・保持部品
- 52、62、72、73・・・段差部
- 53、63、78・・・平取部
- 74・・・凹部
- 79・・・調整窓
- e、f・・・法線
- g・・・主光軸

【0023】以上説明したように本実施例においても、第2実施例と同じようにレーザビームの収差を補正する平行平板41と42とが保持部品71と75と76および77により一体にユニット化されているので、部品点数が削減され光ビックアップ10の組立および調整が容易になり組立および調整の工数低減と部材費の節減が図れる。また、平行平板41と42の法線eとfとが主光軸に対して略同角度でしかも反対方向へ傾けて取付けられているのでビームシフト量およびコマ量の低減が図れる。また、保持部品71に保持された平行平板41と42とを回転させることにより、非点収差発生部70の非点収差補正量の調整およびレーザホログラムユニット25の非点収差補正量の調整が可能となり、光ビックアップ10の品質の安定向上が図れる。その他に、平行平板41と42を同一種類を用い、しかも厚みを同じ厚みに統一することによりコスト低減を図ることができる。

【0024】次に、本発明の第4実施例を説明する。本発明は第1実施例、第2実施例および第3実施例で説明したレーザビームの収差を補正する非点収差発生部材(シリンドリカルレンズ、平行平板)に関するもので、非点収差発生部で発生する非点収差量が少なくとも補正するレーザホログラムユニット25のばらつきを含めた光学系全体の非点収差量よりも大きくないように構成されている。尚、非点収差発生部材の非点収差量を大きくするには、屈折率の大きい種類の採用、厚みを厚くする、設置角度(主光軸に対する非点収差発生部材の法線の角度)を大きくする等により非点収差量を大きくすることができる。

【0025】以上説明したように本実施例によれば、非点収差発生部で発生する非点収差量が大きくなることによりレーザホログラムユニット25の非点収差量のばらつき総てを補正することができる。従って、光ビックアップ10の品質の安定向上が図れる。

【0026】

【図3】

本発明の概し其構造の概し及びその作用を説明する図

